PFLANZENSCHUTZ

EINE MONATSSCHRIFT FÜR DIE PRAXIS

Herausgegeben von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Schriftleitung: Dr. Karl Böning, München

Bayerischer Landwirtschafts-Verlag GmbH., München 3, Marsstraße 38 - Fernruf 550241

10. Jahrgang | München, Mai 1958 | Nummer 5

Biologische Schädlingsbekämpfung und landbauliche Praxis

Von Herbert Brandt,

Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Die nachstehenden Ausführungen sind bereits teilweise im Landwirtschaftlichen Wochenblatt (Nr. 2, 4 und 16 dieses Jahres) veröffentlicht worden, und zwar unter dem Titel „Biologische Schädlingsbekämpfung". Sie sollen hier noch einmal in zusammenhängender und ungekürzter Form erscheinen, um den pflanzenschutzlichen Beratern eine Hilfe für ihre Aufklärungs- und Beratungstätigkeit zu geben. Angesichts des regen Interesses, das die in dieser Hinsicht oftmals reichlich einseitig informierte Öffentlichkeit an der Frage „Biologische Schädlingsbekämpfung" nimmt, erscheint eine sachliche, auf die Möglichkeiten der landbaulichen Praxis abgestimmte Erörterung angebracht. Die Schriftleitung.

I. Was ist biologische Schädlingsbekämpfung, und was kann sie leisten?

Unter biologischer Schädlingsbekämpfung könnte man alles verstehen, was eine Beseitigung oder Verminderung von Schädlingen auf natürlichem Wege herbeiführt. Dann würden richtige Ernährung der Kulturpflanzen, Auswahl geeigneter Sorten für den betreffenden Standort, Pflegemaßnahmen in den Kulturen, Fruchtwechsel, Züchtung und Anbau widerstandsfähiger Sorten, was ja alles dem Schädlingsbefall entgegenwirkt, auch zur biologischen Schädlingsbekämpfung zu rechnen sein. Der Begriff „Biologische Schädlingsbekämpfung" ist aber enger gefaßt. Man versteht darunter nur den planmäßigen Einsatz aller möglichen Feinde der Schädlinge.

Damit ist biologische Schädlingsbekämpfung ein Ausnutzen dessen, was sich in der Natur jeden Tag ereignet. Jedes Lebewesen, auch jedes für uns schädliche, hat seine natürlichen Feinde: Räuber stellen ihm nach und fressen es auf, Schmarotzer (Parasiten) entwickeln sich in ihm, schwächen seine Lebenskraft und töten es schließlich ab, Krankheitserreger (Pilze, Bakterien, Viren) befallen es und führen sein vorzeitiges Ende herbei.

Den Schädlingen der Kulturpflanzen steht durch den Großanbau derselben ein unerschöpflicher Nahrungsvorrat zur Verfügung. Dieser begünstigt eine starke Vermehrung des Schädlings. Wenn nun noch geeignete Witterungsbedingungen hinzukommen, kann sich die Waage aus dem „natürlichen Gleichgewicht" sehr schnell zugunsten einer Schädlingsart senken. Durch Förderung der natürlichen Feinde oder gar durch ihren zusätzlichen Einsatz möchte man nun der Gegenseite mehr Gewicht verschaffen, damit sich nach Beseitigung der Überzahl der Schädlinge das „natürliche Gleichgewicht" zwischen Schädlingen und Nützlingen wieder einstellen kann. Ob der Schädling dadurch zahlenmäßig so zurücktritt, daß er keine wirtschaftliche Bedeutung mehr besitzt, ist eine Frage für sich. Es kann Fälle geben, in denen der Schädling auch dann noch zu mächtig ist.

Die biologische Schädlingsbekämpfung ist nun — das muß einmal klar ausgesprochen werden — weder eine Erfindung der Gegenwart, noch eine Erfindung derjenigen, die sich besonders stark für sie machen. Schon aus dem Altertum und Mittelalter gibt es Berichte über das, was wir heute biologische Schädlingsbekämpfung nennen. Im 18. Jahrhundert wurden von berühmten Naturforschern Anregungen dazu gegeben. Im vorigen Jahrhundert setzte die genauere Erforschung der Möglichkeiten der biologischen Schädlingsbekämpfung ein, und zwar durch mit Pflanzenschutzproblemen befaßte Forscher. Man mußte ja den Schädlingen energisch zu Leibe rücken, kannte aber erst einige wenige andere Bekämpfungsmöglichkeiten, während sich die Kenntnis des Gegen- und Zusammenspiels der Lebewesen in der Natur inzwischen vertieft hatte.

Bereits seit vielen Jahrzehnten werden beachtliche Erfolge mit der nachträglichen Einbürgerung von Räubern und Schmarotzern dort erzielt, wo zwar die Schädlinge der eingeführten Kulturpflanzen, nicht aber deren Feinde eingeschleppt worden sind. So verhinderte man in Kalifornien die Zunahme einer aus Australien stammenden, an Orangen sehr schädlichen Schildlaus durch Ansiedlung eines Australischen Marienkäfers. In den nördlichen Teilen der USA trat man der Ausbreitung von Schwammspinner, Goldafter und Maiszünsler, die aus Europa eingeschleppt waren, durch Einbürgerung von Ei- und Raupenschmarotzern (Schlupfwespen und Raupenfliegen) wirksam entgegen. Viele Beispiele solchen Einsatzes von Räubern und Parasiten ließen sich aufzählen. Auch Erreger von insektentötenden Viruskrankheiten europäischer Herkunft hat man in jüngster Zeit in Kanada gegen forstschädliche Blattwespen mit Erfolg versprüht.

Die durchschlagenden Erfolge von Maßnahmen der biologischen Schädlingsbekämpfung, denen natürlich auch Mißerfolge gegenüberstehen, sind nun durchweg dort zu verzeichnen, wo es gilt, eingeschleppte Schädlinge mit Hilfe ihrer ebenfalls nicht einheimischen Feinde zu bekämpfen.

Einheimische Schädlinge mit ihren einheimischen Feinden planmäßig zu bekämpfen, ist in dem Maße noch nicht gelungen. Wirksam sind hier die natürlichen Feinde selbstverständlich auch. Doch spüren wir ihren Nutzen erst dann, wenn die natürlichen Feinde aus irgendeinem Grunde fehlen oder ausfallen. Dann steigt die Zahl der Schädlinge, die von ihnen in Schach gehalten wurden, an. Immer aber hinkt die Zahl der Nützlinge der Zahl der Schädlinge nach, d. h., erst nach einer starken Schädlingsvermehrung nimmt die Zahl seiner für uns nützlichen Feinde zu. Denn erst ein größeres Angebot von Beutetieren kann die Vermehrung der Nützlinge fördern. Ver-

COLLECTION OF BIOLOGICAL CONTROL LITERATURE
9 - JUN 1958

hindern können die natürlichen Feinde die Zunahme eines Schädlings nicht. Wohl aber können sie später dessen Menge herabsetzen und beitragen, den Schädling erträglich oder gar vorübergehend harmlos werden zu lassen. Wohlgemerkt vorübergehend! Denn infolge des geringeren Nahrungsangebotes nimmt nun auch die Zahl der Nützlinge ab, so daß von dieser Seite die Bahn für eine erneute Vermehrung des Schädlings frei wird. Schonung und Förderung der bereits vorhandenen, nicht immer offensichtlich wirkenden Nützlinge gehören auch zur biologischen Schädlingsbekämpfung.

II. Biologische und chemische Schädlingsbekämpfung

Die biologische Schädlingsbekämpfung, d. h. die Förderung und der planmäßige Einsatz der natürlichen Feinde unserer Kulturpflanzenschädlinge, hat zweifellos in den Jahrzehnten ihrer praktischen Durchführung beachtliche Erfolge gebracht. Diese Erfolge, deretwegen die biologische Schädlingsbekämpfung nun von manchen Seiten als die einzig brauchbare und berechtigte Waffe im Kampf gegen die zahlreichen Schädlinge angesehen wird, sind aber vor allem dort zu verzeichnen, wo eingeschleppte Schädlinge keine natürlichen Feinde vorfinden. Nachträglich eingebürgerte Feinde, die dem Schädling in seiner Heimat nachstellen, machen ihm nun auch unter den neuen Verhältnissen den Garaus.

Es kann ferner nicht bestritten werden, daß den bei uns heimischen Schädlingen von ihren ebenfalls heimischen Feinden ständig nachgestellt wird. Dieser Nutzen tritt aber nur unter besonderen Verhältnissen klar zu Tage. Dafür ein Beispiel: Die „Rote Spinne", ein wichtiger Schädling unserer Obstbäume, hat in den letzten Jahren vor allem dort zugenommen, wo andere nicht minder gefährliche Schädlinge, z. B. die Obstmade, ständig mit den modernen Insektiziden chemisch bekämpft werden. Die gegen die Obstmade angewandten Mittel vernichten wohl diese, nicht aber die Rote Spinne. Ihre Entwicklung wird sogar gefördert, weil manche ihrer natürlichen Feinde bei der Obstmadenbekämpfung ebenfalls zugrundegehen. Die Insektizide, die wir, als für Warmblüter verhältnismäßig ungiftig, gegen schädliche Insekten verwenden, sind ja nicht nur gegen die eine oder andere Schädlingsart, sondern gegen eine ganze Reihe von Insekten, auch nützliche, wirksam. So werden bei der chemischen Kartoffelkäferbekämpfung auch die nützlichen Laufkäfer, die einen schwachen Kartoffelkäferbefall kaum zur Auswirkung kommen lassen, vernichtet. Also weg mit der chemischen Schädlingsbekämpfung? Weg mit ihr, da ja obendrein noch unsere Nahrungs- und Futtermittel durch Rückstände der Insektengifte auch für uns Menschen und unsere Nutztiere „vergiftet" werden sollen?

Zu dieser letzten Frage soll in diesem Zusammenhang nicht Stellung genommen werden. Nur das eine sei gesagt: Wenn die Menschheit sonst keine lebensbedrohenden und lebensverkürzenden Mittel und Möglichkeiten zur Verfügung hätte als nur die sachgemäß angewandten Insektenbekämpfungsmittel, so gingen wir wahrhaft paradiesischen Zeiten entgegen! Damit soll selbstverständlich einer leichtfertigen, unbedachten und unsachgemäßen Verwendung der Insektizide nicht das Wort geredet werden.

Unsere Frage lautet vielmehr: Können wir auf chemische Schädlingsbekämpfung verzichten und uns ganz auf die natürlichen Feinde der Schädlinge verlassen? Die Antwort muß, so eingehend man die Frage auch erörtern würde, immer lauten: Nein! Es sei denn, wir verzichten zugleich auf 30%—50%—100% der Ernteerträge!

Aus Nordamerika, dem klassischen Land der biologischen Schädlingsbekämpfung, ist kürzlich über einen aufschlußreichen Versuch berichtet worden. In einer großen Obstanlage wurde einige Jahre lang kein Insektizid verspritzt oder verstäubt. Die Folgen des ungestörten Schädlingsbefalls waren: 25% Ernteverlust bei Aprikosen, 25 bis 35% bei Pflaumen, 35% bei Birnen, 100% — also völliger Ernteausfall! — bei Kirschen und Äpfeln! Und die Schlußfolgerung, die die Versuchsansteller selbst gezogen haben? „Auf die Anwendung von Insektiziden kann nicht verzichtet werden, selbst wenn dadurch das biologische Gleichgewicht gestört werden sollte."

Diese Schlußfolgerung gilt auch für alle anderen Nutzpflanzenkulturen. Wir müssen nun einmal intensiv wirtschaften und aus Boden und Pflanze die reichsten und besten Erträge herauszuholen versuchen. Vermeidbare Verluste kann die Menschheit sich auf dem Ernährungssektor nicht mehr erlauben. Ein Weg zu diesem Ziel ist — neben einigen anderen (Bodenpflege, Düngung, geeignete Sorten am dafür geeigneten Standort u. a.) — die Schädlingsbekämpfung.

Weil wir uns aber dabei auf die bereits vorhandenen Feinde der Schädlinge nicht völlig verlassen können, ihrem verstärkten Einsatz in der Praxis aber schon vom Wirtschaftlichen her enge Grenzen gesetzt sind, gilt es, die sichere Methode der chemischen Schädlingsbekämpfung so einzurichten und durchzuführen, daß die Nützlinge möglichst wenig beeinträchtigt werden, die Schädlinge also nun von zwei Fronten her — von unserer Seite mit unseren Hilfsmitteln und von Seiten der Nützlinge auf natürliche Weise — bekriegt werden.

III. Kann der praktische Landwirt biologische Schädlingsbekämpfung treiben?

Die Antwort auf diese Frage sei vorangestellt. Sie lautet: Ja und nein!

Zunächst das Nein: Die biologische Schädlingsbekämpfung im eigentlichen Sinne, d. h. die Erhöhung der Anzahl bereits vorhandener oder eingeführter natürlicher Feinde durch Aufzucht und nachfolgende Freilassung an Brennpunkten des Schädlingsbefalls kann vom praktischen Landwirt nicht betrieben werden. Er kann keine parasitischen oder räuberischen Insekten züchten. Darüber wäre jedes weitere Wort überflüssig.

Solche umständlichen und zunächst auch kostspieligen Vorhaben können vielmehr nur Sache staatlicher Institute sein, die dafür personell und materiell genügend ausgerüstet sind. Aber auch staatliche Institute können hier im großen nur dann rationell tätig werden, wenn das Problem über das Versuchsstadium hinaus gefördert ist und praktische Auswirkungen zu erwarten sind. Das ist z. B. in jüngster Zeit bei einem Parasiten der San-José-Schildlaus der Fall, der in der Landesanstalt für Pflanzenschutz in Stuttgart in Massen gezüchtet und im derzeitigen Befallsgebiet des Schädlings freigelassen wird. Der Parasit, eine kleine Schlupfwespe, hat sich auch tatsächlich bereits im Freien vermehrt, so daß in absehbarer Zeit die ersten Erfolge dieser Aktion bemerkbar sein werden. Die Verhältnisse liegen nun hier insofern günstig, als das Befallsgebiet der San-José-Schildlaus verhältnismäßig klein ist und als beide, Schädling und Nützling, keine einheimischen Tiere sind.

Wie sollte aber bei einheimischen Schädlingen ein ähnliches Vorgehen Resultate liefern, bei Schädlingen, die landauf, landab in jedem Garten oder auf jedem Feld vorkommen? Welche Unmengen beispielsweise von Parasiten der Kohlweißlingsraupe oder von blattlausfressenden Schwebfliegenlarven oder Marienkäfern müßten gezüchtet werden, wenn in mehr als nur einem beschränkten Bereich ein Erfolg spürbar werden soll!

Es sei aber doch darauf hingewiesen, daß auch in Deutschland auf dem Gebiete der biologischen Bekämpfung im eigentlichen Sinne in staatlichen Instituten, wenn auch leider nur in beschränktem Maße, geforscht wird, sei es, um die wissenschaftlichen Grundlagen zu erarbeiten, sei es, um in geeigneten Fällen praxisreife Lösungen zu erzielen.

Wohlgemerkt: in geeigneten Fällen! In Hinblick auf die überwältigende Mehrzahl der Schädlinge kommt bei uns vorerst nur biologische Bekämpfung im weiteren Sinne in

Frage, d. h. eine Förderung der bereits auf und in unseren Kulturen lebenden Nützlinge. Auch da ist zwar einerseits noch vieles an Einzelheiten und Zusammenhängen zu erforschen, aber da ist auch andererseits der Punkt, an dem die in der Überschrift gestellte Frage mit einem Ja zu beantworten ist. Hier kann und soll der Praktiker tatkräftig mithelfen, nicht zuletzt zu seinem eigenen Nutzen.

Wie kann das geschehen? Es ließen sich viele einzelne Ratschläge vorbringen und begründen, doch können hier nur einige Anweisungen allgemeinerer Art gegeben werden:

1. Schutz den nützlichen Vögeln, seien sie Insekten- oder Mäusefresser! Es darf einfach nicht mehr vorkommen, daß Eulen, Bussarde, Turmfalken geschossen werden, um ausgestopft in Gast- und Wohnstuben den Motten zum Opfer zu fallen. Die Parole muß vielmehr lauten: Für Nistgelegenheiten der nützlichen Vögel sorgen! Spatzensichere Nistkästen aufhängen, Hecken stehenlassen bzw. anpflanzen!

2. Spitzmäuse und Igel unbehelligt lassen!

3. Nicht jedes Insekt auf einer Kulturpflanze für einen Schädling halten und sogleich mit Spritze oder Stäubeapparat gelaufen kommen! Insektengifte nur anwenden, wenn eine ernstliche Gefahr für den Ertrag der Kultur besteht. Dann nicht überdosieren nach dem Motto: Viel hilft viel, und nur das behandeln, was gefährdet ist, d. h., gezielte Bekämpfung treiben! Dabei die vom Warndienst angegebenen Termine beachten!

4. Vorbeugende Maßnahmen gegen Schadinsekten nur dort durchführen, wo sonst der Aufgang der Saaten und Sämlinge in Frage stünde!

5. Bei allen Maßnahmen immer an den Schutz der Bienen denken! Das ist zugleich Schutz für viele nützliche Insekten.

6. Im Obstbau die Winterspritzung sorgfältig durchführen! Sie kann die Anwendung von Insektengiften im Frühjahr und Sommer vielfach überflüssig machen.

7. Auch im Pflanzenschutz mit Maß und Ziel, mit Sinn und Verstand arbeiten! Dazu bedarf es allerdings gewisser Kenntnisse.

Und was ist damit gewonnen? Es wird Arbeit und Geld für unnötige und übertriebene Maßnahmen gespart; man kommt den Forderungen der Hygiene nach einer verantwortungsvollen Anwendung der Insektengifte entgegen, Forderungen, die zum Teil durchaus berechtigt sind; und schließlich: Man läßt den Nützlingen Gelegenheit, uns im Kampfe gegen die tierischen Schädlinge helfend beizustehen.

Fleckenbildung an Blüten durch Botrytis

Von Krista Trojan
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Häufig findet man an Blüten verschiedener Zierpflanzenarten im Gewächshaus wie im Freiland Fleckenbildungen und Faulstellen. Besonders Cyclamen-, Chrysanthemen-, Rosen-, Tulpen-, Gladiolen und Lilienblüten werden davon befallen. An den Blüten entstehen kleine runde, elliptische Flecke, sogenannte Pocken, die 2—5 mm groß sein können und von einem wäßrigen oder stärker gefärbten Hof umgeben sind. Das Gewebe im Zentrum der Flecke sinkt später ein, vertrocknet und wird graubraun. Auch können die Blütenblätter zunächst nur einseitig braun werden und faulen, später wird dann der ganze Blütenkopf erfaßt, und die Erkrankung greift auch auf die Stengel über. Bei frühzeitigem Befall wird die Blütenknospenentwicklung gehemmt, oder die Blüte verkrüppelt. Dieses Schadbild wird meist bei Gewächshaus-Chrysanthemen und auch an Rosen im Freiland beobachtet.

Die vorstehend beschriebenen Erscheinungen werden durch den Pilz *Botrytis cinerea* hervorgerufen. Der Pilz bildet auf abgestorbenem Gewebe einen mausgrauen oder graugrünen Schimmelrasen, der aus dicht nebeneinander aufrecht stehenden Konidienträgern besteht. Die Konidienträger sind durch Querwände geteilt, verzweigen sich im oberen Teil baumförmig und tragen an ihren Ästen lose sitzende Sporen. Diese sind einzellig, kugelig bis eiförmig, farblos oder bräunlich. Bei der geringsten Luftbewegung fliegt die Sporenmasse staubartig auseinander und gelangt auf gesunde Pflanzen, die dadurch infiziert werden. Daneben bildet der Pilz bis ca. ½ cm große schwielen- und krustenartige schwarze Sclerotien. Mit diesen Dauerkörpern kann sich der Pilz längere Zeit am Leben erhalten. Bei günstigen Entwicklungsbedingungen (Feuchtigkeit und Wärme) wachsen aus den Sclerotien neue Sporenträger hervor. Der Grauschimmelpilz ist vorwiegend Saprophyt, unter bestimmten Bedingungen entwickelt er sich zum Gelegenheits- und Schwächeparasit, der die Pflanzen nur dann anzugreifen vermag, wenn sie durch ungünstige Kulturbedingungen geschwächt sind. Bei den sogenannten „Pocken" oder „Stippen" der Blüten tritt *Botrytis cinerea* jedoch als echter Parasit auf. Hier ist der Pilz jedoch schlecht nachzuweisen, solange das Gewebe der Blütenblätter noch frisch ist, da die Bildung von Konidienträgern und Sporen nicht eher erfolgt, bis die hinfälligen Blütenteile verwelken und absterben. Alsdann werden sie, wie z. B. Chrysanthemen, von dem Pilzrasen überzogen, und nach dem Abfallen erfolgt unter Umständen von da aus auch ein Befall auf den Blättern, wenn nämlich befallene Blütenreste auf den Blättern liegen bleiben. Bei Zwiebel-

Zum Schutz der Ernte
Pflanzenschutzmittel *Merck*

Gegen Unkräuter
Anicon M flüssig
Anicon TM
Neu! Navon (Chlor IPC)

Gegen schädliche Pilze
Orthocid 50 (Captan)
Alean (Zineb)
Neu! Kupfer-Alean
Ku 55-Kupferspritzmittel *Merck*

Gegen Rübenfliegen
Endin flüssig (Endrin)
Neu! Endin rapid (Endrin-Kombination mit erhöhter Sofortwirkung)

Gegen andere Schadinsekten und Spinnmilben
Hortexpräparate (Lindan)
Toxaphenpräparate *Merck*
Aldrinpräparate *Merck*
Malathion *Merck* Spritzmittel
Neu! Delnav flüssig

Gegen Nager
für Flächenspritzungen
M 5055 (Toxaphen-Emulsion)
Endional (Endrin + Aldrin)
Neu! Endiotox (Endrin + Toxaphen)

In Haus und Hof
Jacutin-Zerstäuber, Jacutin-Räucherstäbchen, Jacutin-Puder

E. MERCK AG · DARMSTADT

Oben: Pockenbildung an Cyclamenblüten durch Botrytis.
Unten: Botrytisschäden an Tulpenblüten
Aufn.: Landesanstalt

oder Knollengewächsen kann der Pilz von den befallenen Knospen oder Blüten aus zunächst in die Blütenstiele und von da aus in den Stengel eindringen, diesen streckenweise zum Absterben und Abknicken bringen und auf den abgestorbenen Teilen massenhaft Sporen bilden. Er kann selbst bis zur Zwiebel oder Knolle vordringen und dort Dauerkörper bilden. Der Befall kann sich bis zur völligen Vernichtung der Pflanzen durch Fäulnis fortsetzen. Begünstigt wird das Auftreten der Pilzkrankheit, wie schon erwähnt, durch ungünstige Standort -und Kulturbedingungen, wie Mangel an Licht, Luft und Wärme, große Luft- und Bodenfeuchtigkeit, naßkalte Witterung und eingeschlossene Lagen im Freiland, engen Stand der Pflanzen und übermäßige sowie einseitige Stickstoffdüngung. Die Anfälligkeit ist noch abhängig von den Sorten der einzelnen Zierpflanzenarten, z. B. sind niedrige Rosensorten anfälliger als hochstämmige.

Die Bekämpfung der *„Botrytis"* beruht in erster Linie auf Sauberhaltung und öfterem Durchputzen der Kulturen. Befallene Pflanzen und Abfall sind zu entfernen und zu verbrennen. In Gewächshäusern ist dem, was unter die Stellagen gestellt wird, größere Aufmerksamkeit zu schenken, da es in manchen Betrieben oft gerade zur Gewohnheit ist, aus irgendwelchen Gründen ausgeschiedene Pflanzen einstweilen dort unterzubringen, statt sie gleich wegzuwerfen. Sie bilden aber unter den lichtarmen und feuchten Verhältnissen geradezu eine ideale Quelle für die Massenzucht von Botrytissporen. Auch im Freiland müssen enger Stand sowie eingeschlossene, schattige Lagen vermieden, dafür sollen trockene und freie Lagen bevorzugt werden. In Gewächshäusern ist gut zu lüften und bei feuchter und kalter Witterung zu heizen, um die Kondenswasserbildung zu verhindern; auch soll auf eine gleichmäßige Temperatur geachtet werden. Beim Gießen ist Vorsicht walten zu lassen. Die Pflanzen sollen nicht von oben überbraust werden, da die Sporen auch mit dem Wasser weitergetragen werden und Neuinfektionen auf diese Weise erfolgen können. Nicht einseitig mit Stickstoff düngen, da sonst besonders in der lichtarmen Jahreszeit die Empfänglichkeit der Pflanzen erhöht wird. Zwiebeln und Knollen müssen trocken, luftig und sauber aufbewahrt werden, damit während der Lagerung keine Weiterverbreitung des Pilzes eintritt. Zum Stecken dürfen nur einwandfreie gesunde Zwiebeln, Knollen oder Stecklinge verwendet werden. Von chemischen Bekämpfungsmitteln sind die Chinolin-Derivate „B 500" und „Botrysan" amtlich anerkannt. Es ist wirksam, wenn die Pflanzen vorbeugend damit gründlich eingestäubt wurden. Die Behandlung muß jedoch einige Male wiederholt werden.

Aus dem Institut für Seenforschung und Seenbewirtschaftung in Langenargen/Bodensee
Leiter: Dr. W. Nümann

Vorläufige Mitteilung über die Wirkung von Thiodan auf Fische

Von F. Wachek

Im Jahre 1957 kam es zu kleineren Fischsterben durch Thiodan, welches zur Bekämpfung von Maikäfern in der Nähe von Bächen, welche durch Waldstücke fließen, versprüht worden war. Es muß anerkannt werden, daß sich die Industrie um spezifisch wirkende Mittel bemüht, aber dies ist bei der erstrebten Breitenwirkung nicht immer leicht. So gibt es eine Reihe von Handelsprodukten, welche als bienengefährlich bezeichnet werden müssen; über die Wirkung auf Fische aber ist im allgemeinen nichts oder nur sehr wenig bekannt, und es erscheint angebracht, in planmäßigen Versuchen, die Giftwirkung festzustellen, um in Zukunft größere Schäden vermeiden zu können.

Die Versuche mit Thiodan sind nahezu abgeschlossen. Die vorläugen Ergebnisse seien im folgenden kurz zusammengefaßt.

Als Versuchsfische wurden Regenbogenforellen verwendet. In belüfteten Aquarien wurden die Versuche bei etwa 18° C mit einsömmerigen Versuchstieren durchgeführt und die Versuchsdauer auf 120 Stunden festgelegt. In einer Versuchsanlage im Freien wurde der Grund mit Steinen und Wassermoos ausgelegt, etwa 3 cbm Wasser mit Hilfe von Schrauben in Bewegung versetzt und mit ein- und zweisömmerigen Regenbogenforellen gearbeitet. Die Versuchsdauer betrug 48 Stunden.

Im Aquarienversuch wurde festgestellt, daß die Grenzkonzentration für Thiodan-Staub (2,5%) 0,000 05 g/l und für Thiodan-Spritzpulver (17,5%) 0,000 01 g/l beträgt.

Im Beckenversuch im Freien wurde bei Temperaturen zwischen 0 und 7,4° C als Grenzkonzentration für Thiodan-Staub (2,5%) 0,000 2 g/l und für Thiodan-Spritzpulver (17,5%) 0,000 03 g/l ermittelt.

Da die Wassertemperaturen im Freien auf 20 und mehr Grad ansteigen können, sollen zunächst die Ergebnisse der Aquarienversuche als maßgebend angesehen werden. Die

Beckenversuche werden erst in den kommenden Sommermonaten abgeschlossen.

Wenn demnach von Thiodan-Staub (2,5%) im Liter Wasser mehr gelöst ist als 0,000 04 g und von Thiodan-Spritzpulver (17,5%) mehr als 0,000 08 g, so sind die Voraussetzungen für Fischsterben gegeben. Die Schädigung durch Thiodan ist irreversibel. Fische mit leichtesten Vergiftungserscheinungen gehen selbst dann noch ein, wenn sie sofort in frisches Wasser gebracht werden. Bei Anwendung wird daher noch wesentlich unter der Grenzkonzentration gearbeitet werden müssen, wenn die Gefährdung eines Fischwassers zu befürchten ist.

Um einen Eindruck von der Wirkung zu bekommen, geben wir abschließend die notwendigen Verdünnungen verschiedener Mittel vergleichsweise an. Eine Schädigung des Fischbestandes tritt ein, wenn im Fischwasser die Verdünnung geringer ist als

1 : 1 000 000 bei E 605
1 : 10 000 000 bei Rotenon
1 : 10 000 000 bei DDT
1 : 20 000 000 bei Thiodan-Staub (2,5%) und
1 : 100 000 000 bei Thiodan-Spritzpulver (17,5%).

Zu beachten ist beim Gebrauch, daß Thiodan nicht direkt in offene Gewässer gelangt, daß kurz vor Regen- oder Schneefällen in der Nähe offener Gewässer nicht gespritzt wird und daß selbst bei günstigen Bedingungen ein Sicherheitsabstand eingehalten wird, weil vergiftete Insekten, sobald sie ins Wasser fallen, von Fischen gefressen werden.

Blattläuse an Beta-Rüben, Mangold, Spinat und Gartenmelde

(Blattläuse der Kulturpflanzen Mitteleuropas I.) [1])

Von Herbert Brandt,
Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München

Von den Blattlausarten, die in Mitteleuropa an den zur Familie der Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae) gehörenden Kulturpflanzen, nämlich Zucker- und Futterrübe (*Beta vulgaris* L.), Rote Beete (*Beta vulgaris* var. *esculenta*), Mangold (*Beta vulgaris* var. *cicla*), Spinat (*Spinacia oleracea* L.) und Gartenmelde

A. Bestimmungstabelle für die an Zucker- und Futterrüben, Beete, Mangold und Spinat im Freiland vorkommenden Blattlausarten[2]) [3])

An *Beta*-Rüben und Mangold	**an grünen Pflanzenteilen**	**schwärzlich**						**Aphis fabae SCOP.**	1.	An Spinat
		grün (Geflügelte allerdings oft mit schwarzem Kopf, schwarzer Brust und dunklen Rückenflecken bzw. -binden und dunklen Seitenflecken)	ohne Stirnhöcker	Fühler länger als Körper	Körperlänge 2,6–3,0 mm	Siphonen lang und dünn, grün	frei auf Blattunterseite	ohne Wachspuder	*Macrosiphon solani* KITTEL	8.	
				Fühler von 1/2 bis 1/3 Körperlänge	Körperlänge 1,1–1,7 mm	Siphonen kurz, schwarz		nur Nymphen mit Wachspuderflecken	*Cerosipha gossypii* GLOV.	2.	
						Siphonen kurz, grün	in Blattfalten (Gallen)	mit Wachspuder bedeckt	*Hayhurstia atriplicis* L.	3.	
			mit deutlichen Stirnhöckern	**Fühler nicht ganz körperlang**	**Siphonen im äußeren Drittel leicht angeschwollen**		**Ungeflügelte ohne dunklen Fleck um Siphonenbasis**		**Myzus persicae SULZ.**	4.	
				Fühler länger als Körper	Siphonen lang und dünn, überragen das Hinterleibsende		Ungeflügelte mit dunklem Fleck um Siphonenbasis		*Dysaulacorthum pseudosolani* THEOB.	7.	
	an Wurzeln	eiförmig	grün		mit langen Wachsfäden bedeckt		nicht behaart		*Pemphigus fuscicornis* KOCH	9.	
		fast kugelig	gelblich-weiß		mit feinem Wachspuder bedeckt		behaart		*Sminthurodes betae* WESTW.	10.	

Anmerkung: An der Gartenmelde sind bisher nur gefunden worden: 1. *Aphis fabae* SCOP. (schwärzlich), 3. *Hayhurstia atriplicis* L. (mit Wachspuder, in Blattfalten) und 4. *Myzus persicae* SULZ. (grün). Das Vorkommen der übrigen Arten ist nicht ausgeschlossen, wie auch das von 7. *Dysaulacorthum pseudosolani* THEOB. an Spinat möglich sein dürfte.

[1]) Die hiermit beginnende Aufsatzreihe soll dazu dienen, den im Pflanzenschutz forschend und beratend tätigen Personen, aber auch anderen Entomologen und Zoologen die oftmals schwierige Bestimmung der Blattläuse unserer mitteleuropäischen Kulturpflanzen durch Zusammenstellung leicht erkennbar, „feld-entomologischer" Merkmale zu ermöglichen bzw. zu erleichtern. Falls bei einzelnen Arten zur sicheren Bestimmung feldentomologische, mit unbewaffnetem Auge oder mit der Lupe erkennbare Merkmale nicht ausreichen, sondern die Untersuchung mikroskopischer Präparate notwendig wird, ist darauf besonders hingewiesen.

[2]) Um jegliches Mißverständnis auszuschließen, sei betont, daß hier wie in allen weiteren Teilen der Aufsatzreihe „Blattläuse der Kulturpflanzen Mitteleuropas" die angegebenen Merkmale sich selbstverständlich nur auf die Blattlausarten beziehen, die an den betreffenden Pflanzen zur Fortpflanzung gelangen. Zufällig und vorübergehend auf ihnen anzutreffende Arten können an Hand dieser Merkmalsübersichten ebenso wenig bestimmt werden wie an anderen Pflanzen vorkommende Arten. Die häufigsten und wirtschaftlich wichtigen Arten sind jeweils einschl. der zu ihnen führenden Merkmale fett gedruckt. Wenn nichts anderes erwähnt ist, gelten die Merkmale sowohl für ungeflügelte als auch für geflügelte Jungfern (Virgines).

[3]) Die Ziffern verweisen auf die Darstellung der einzelnen Arten unter C., die der üblichen systematischen Anordnung folgt.

B. Bestimmungstabelle für die in Mieten und Kellern an eingelagerten Zucker- und Futterrüben vorkommenden Blattlausarten

an Blattresten und austreibenden Blättern	**Siphonen nicht oder schwach verdickt**	**Siphonen leicht angeschwollen**	**Fühler etwas kürzer als Körper**	**mit deutlichen Stirnhöckern**	**Myzus persicae SULZ.**	**4.**
		Siphonen sehr lang und dünn	**Fühler länger als Körper**	ohne Stirnhöcker	*Macrosiphon solani* KITTEL.	8.
	Siphonen auffallend verdickt	**Siphonen vorwiegend grün, allmählich kräftig verdickt**		**mit Stirnhöckern**	**Myzotoxoptera tulipaella THEOB.**	5.
		Siphonen glänzend-schwarzgrün, in der Mitte plötzlich und allseitig stark verdickt			*Rhopalosiphoninus latysiphon* DAVIDS.	6.
an Wurzeln	Siphonen fehlen		Fühler sehr kurz	mit Wachsfäden bedeckt	*Pemphigus fuscicornis* KOCH.	9.

(*Atriplex hortense* L.), vorkommen, haben nur wenige eine größere wirtschaftliche Bedeutung. Ihre Erkennung und Unterscheidung von den nicht oder kaum bedeutungsvollen, obendrein an den genannten Pflanzen verhältnismäßig seltenen Arten ist aber in Hinblick auf die Prognose und auf Empfehlung von Bekämpfungsmaßnahmen wichtig.

C. Die einzelnen Blattlausarten

1. Aphis (Doralis) fabae SCOPOLI, 1763 — **Schwarze Bohnen-** oder **Rübenblattlaus**

Familie: Aphididae.

Synonyme[4]): *Aphis* bzw. *Doralis fabae* sind keine Synonyme. *Aphis* ist vielmehr der Gattungs-, *Doralis* der Untergattungs-Name. Die Benennungen *Aphis fabae* bzw. *Doralis fabae* sind in gleicher Weise zulässig. Die korrekteste Bezeichnung lautet *Aphis (Doralis) fabae* SCOP.

Aussehen und Größe[5]):

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper schwarzgrün bis schwarz, matt.
Fühler von gut 1/2 Körperlänge, schwarzbraun, 3. und 4. Glied hell mit dunklem Außenende.
Beine weißlich-gelb, nur äußere Enden der Mittel- und Hinterschenkel, Spitzen der Schienen und Fußglieder schwärzlich.
Siphonen schwarz, dünn, verhältnismäßig kurz, aber länger als Cauda.
Cauda schwarz, länglich, kürzer als Siphonen.
Körperlänge 1,8—2,4 mm.

b) Nymphe

Wie die ungeflügelten Jungfern, aber mit dunkel-olivgrünen Flügelscheiden und weißen Wachsflecken auf der Oberseite des Hinterleibs, die annähernd in zwei Längsreihen angeordnet sind.

c) Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwarz.
Hinterleib braunschwarz mit sich wenig abhebenden schwarzen Querbinden.
Körperanhänge wie bei den ungeflügelten Jungfern.
Körperlänge 2,0—2,5 mm.

Wirtspflanzen: *Sommerwirte* sind zahlreiche krautige Pflanzen der verschiedensten Familien. Die folgenden Kulturpflanzen werden bei uns bevorzugt befallen: Sau- oder Pferdebohne (*Vicia faba* L.), *Beta*-Formen, Spinat und Gartenmelde, bei stärkerem Befall unter intensiver Blattkräuselung, Bohne (*Phaseolus* sp.). *Winterwirte* sind Pfaffenhütchen (*Evonymus europaea* L., seltener *Ev. verrucosa* SCOP. und *latifolia* SCOP.), Schneeball (*Viburnum opulus* L., seltener *Vib. lantana* L.), Falscher Jasmin oder Gemeiner Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius* L.); die Deutzie (*Deutzia crenata* S. & Z.) wird oft stark mit Wintereiern belegt, doch entwickeln sich die Stammütter (Fundatrices) an diesem Strauch nicht.

Verbreitung: Weltweit verbreitet; überall häufig.

Entwicklungsverlauf: Aus den Eiern, die an den genannten Winterwirten abgelegt worden sind, schlüpfen bei uns im Verlaufe des März bzw. des April Larven, die sich zu den Stammüttern entwickeln. In den Nachkommengenerationen der Stammütter erscheint von Generation zu Generation eine immer größere Anzahl geflügelter Jungfern. Diese fliegen zu den Sommerwirten und erzeugen dort zahlreich ungeflügelte, später auch geflügelte Nachkommen in mehreren Generationen, so daß im Verlaufe des Juli für gewöhnlich eine Massenbesiedlung der Sommerwirte zu beobachten ist, die aber bald rückläufig wird. Die Sommerwirte scheinen im Verlaufe ihrer eigenen Entwicklung als Nahrungsquelle für die Blattläuse immer ungeeigneter zu werden. Der Abflug von den Winterwirten geht, besonders beim Falschen Jasmin, sehr schleppend vor sich, so daß die Winterwirte bis weit in den Sommer hinein besiedelt bleiben. An den Sommerwirten entwickeln sich im Verlaufe des September zu den Winterwirten fliegende Männchen und weibchenerzeugende Formen. Die von den letzteren nach Flug zum Winterwirt dort abgesetzten flügellosen Weibchen legen nach Begattung durch die Männchen die Wintereier.

2. Cerosipha gossypii (GLOVER, 1854) — **Gurkenblattlaus**

Familie: Aphididae.

Synonyme: *Aphis gossypii* GLOV. — In der phytopathologischen und angewandt-entomologischen Literatur ist die Art bis vor kurzem im allgemeinen als *Doralis frangulae* bezeichnet worden mit KOCH oder KALTENBACH als Autor. *Cerosipha frangulae* (KALT., 1853) = *Doralis frangulae* (KALT.) = *Aphis frangulae* (KALT.) = *Aphis rhamni* KALT., 1843, ist jedoch eine selbständige Art, mit der man die Gurkenblattlaus verwechselt hatte.

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper gelblich bis schmutzig-grün, oft leicht marmoriert.
Fühler von 1/2 Körperlänge, 3.—6. Glied bis auf ihr schwärzliches äußeres Ende gelblich-grün.

[4]) An dieser Stelle werden nicht alle Synonyme (= verschiedene Namen für ein und dieselbe Art) angeführt, sondern nur die in der Literatur häufiger zu findenden.

[5]) Bei den folgenden Angaben, die der Ergänzung der in den Tabellen aufgeführten Merkmale dienen mögen, sind die Geschlechtstiere (Männchen und Wintereier legende Weibchen) im allgemeinen außer Betracht geblieben. Nymphen werden erwähnt, falls sie sich außer durch die Flügelscheiden durch weitere auffällige Merkmale von den ungeflügelten Jungfern unterscheiden.

Beine gelblich-grün mit schwärzlichen Enden der Schienen und schwärzlichen Fußgliedern.
Siphonen schwarz, kurz, an der Basis etwas dicker.
Cauda grün.
Körperlänge sehr variabel, zwischen 0,9 u. 1,8 mm schwankend.

b. Nymphe

Wie die ungeflügelten Jungfern, aber 1. und 3. Brustabschnitt und Hinterleibsabschnitte oberseits mit weißlichen Wachsflecken.

c. Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwärzlich.
Hinterleib grün mit kleinen dunklen Seitenflecken und Andeutung verwaschener dunklerer Querbinden auf der Oberseite.
Fühler von ²/₃ Körperlänge, schwärzlich.
Körperanhänge im übrigen wie bei den Ungeflügelten.
Körperlänge 1,1—1,7 mm.

Wirtspflanzen: Wirte sind zahlreiche krautige und einige holzige Pflanzen der verschiedensten Familien. Folgende Kulturpflanzen werden neben einer Reihe von Zierpflanzen bevorzugt befallen: Gurke, Kürbis, Melone, Kartoffel, Baumwolle und *Citrus*-Arten.

Verbreitung: Weltweit verbreitet, besonders in den wärmeren Gebieten.

Entwicklungsverlauf: Die Entwicklung erfolgt ohne Wirts- und Generationswechsel; Geschlechtstiere sind nicht beobachtet worden. Überwinterung bei uns vornehmlich in Gewächshäusern (daher stärkeres Auftreten der Gurkenblattlaus in der Nähe größerer Ortschaften), in milden Gebieten auch im Freiland an Unkräutern.

3. Hayhurstia atriplicis (LINNE, 1767) — **Mehlige Meldenblattlaus**

Familie: Aphididae.
Synonyme: *Aphis atriplicis* L.; *Brevicoryne atriplicis* L.

Aussehen und Größe:

a. Ungeflügelte Jungfer

Körper mit weißlichem Wachspuder bedeckt, darunter gelbgrün, auf dem Hinterleib unregelmäßige Flecken von dunklerem Grün.
Fühler von gut ½ Körperlänge, grünlich.
Beine gelblichgrün, Schienenenden und Fußglieder dunkler.
Siphonen gelblichgrün, an der Spitze dunkler, in der Mitte etwas angeschwollen, sehr kurz, kürzer als Cauda.
Cauda gelblich-grün, etwas länger als Siphonen.
Körperlänge 1,5—1,6 mm.

b. Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwarzbraun.
Hinterleib mit weißlichem Wachspuder bedeckt, darunter gelbgrün mit dunkelgrünen Querbinden.
Fühler von ²/₃ Körperlänge, dunkelgrün.
Körperanhänge im übrigen wie bei den Ungeflügelten.
Körperlänge ca. 1,5 mm.

Wirtspflanzen: Die Art ist auf Gänsefußgewächse (Chenopodiaceae) beschränkt. Hauptwirtspflanzen sind Melde- *(Atriplex-)* und Gänsefuß-*(Chenopodium-)*Arten. Auf *Beta*-Formen, Mangold und Spinat ist die Art nur gelegentlich anzutreffen und erlangt keine wirtschaftliche Bedeutung. Sie ist gallenbildend. Die befallenen Blätter falten sich in der Länge nach oben zusammen; Meldenblätter sind oft völlig deformiert. Die Gallen heben sich meistens durch gelbliche Verfärbung von den unbefallenen Blatteilen und Blättern ab.

Verbreitung: holarktisch, d. h. Europa, Asien, Nordamerika.

Entwicklungsverlauf: Die Art ist nicht wirtswechselnd. Der Generationswechsel mit Auftreten von Männchen und Wintereier legenden Weibchen spielt sich auf der Wirtspflanze ab.

4. Myzus persicae (SULZER, 1776) — **Grüne Pfirsichblattlaus**

Familie: Aphididae.
Synonyme: *Myzodes persicae* SULZ.

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper grün bis gelblich-grün, zuweilen etwas rötlich überlaufen, gelegentlich mit undeutlichem dunklerem Längsstreifen auf der Rückenmitte.
Kopf mit deutlichen, zur Mitte vorspringenden Stirnhöckern.
Fühler nicht ganz körperlang, grün mit bräunlichem Ende.
Beine grün, Fußglieder dunkel.
Siphonen schlank, bei den an den Sommerwirten entstandenen Tieren im äußeren Drittel deutlich angeschwollen, grün mit dunklerer Spitze.
Cauda zugespitzt, grün, von fast ½ Siphonenlänge.
Körperlänge 1,8—2,0 mm.

b. Nymphe

Wie die ungeflügelten Jungfern, aber häufig deutlich rötlich gefärbt.

c. Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwarz, Kopf mit deutlichen, zur Mitte vorspringenden Stirnhöckern.
Hinterleib hellgrün mit dunklen Querbinden, die sehr oft zu einem Rückenfleck verschmolzen sind, und mit kleinen dunklen Seitenflecken.
Fühler etwa körperlang, größtenteils schwärzlich.
Siphonen und Cauda wie bei den ungeflügelten Jungfern.
Körperlänge 1,9—2,1 mm.

Wirtspflanzen: *Sommerwirte* sind zahlreiche krautige, wildwachsende und kultivierte Pflanzen der verschiedensten Familien. *Myzus persicae* ist eine unserer polyphagsten Blattlausarten. Im Verein mit ihrer Eigenschaft, die verschiedensten Viren der Pflanzen schnell und sicher zu übertragen, resultiert daraus ihre überragende wirtschaftliche Bedeutung. Die durch sie verursachten unmittelbaren Saugschäden fallen demgegenüber im allgemeinen nicht ins Gewicht. Als *Winterwirte* kommen bei uns praktisch nur Pfirsich (*Prunus persicae* S. & Z.) und *Prunus serotina* EHRH. in Frage, während aus Nordamerika noch weitere *Prunus*-Arten als Winterwirte angegeben werden.

Verbreitung: weltweit verbreitet.

Entwicklungsverlauf: Er entspricht im großen und ganzen dem Entwicklungsverlauf der Schwarzen Bohnenblattlaus, so daß auf dessen Skizzierung (S. 70) verwiesen werden kann. Die Winterwirte werden jedoch sehr bald im Verlaufe weniger fundatrigener Generationen vollständig verlassen. Bei *Myzus persicae* ist auch anholozyklische Entwicklung ohne Wirts- und Generationswechsel möglich. Ungeflügelte und geflügelte Jungfern können in Gewächshäusern, Kartoffelkellern, Rübenmieten an geeigneten Sommerwirten überwintern. In milderen Wintern und Gebieten ist auch Überwinterung im Freiland an geeigneten Pflanzen (z. B. Winterkohl) zu beobachten.

5. Myzotoxoptera tulipaella (THEOBALD, 1916) — **Tulpen-** oder **Mietenblattlaus**

Familie: Aphididae.
Synonyme: *Rhopalosiphoninus* bzw. *Arthromyzus* bzw. *Hyperomyzus tulipaellus* (THEOB.).

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper grünbraun mit dunkleren, sich allerdings wenig abhebenden Querbinden auf dem Rücken und dunkleren Seitenflecken, glänzend.

Kopf mit deutlichen Stirnhöckern.
Fühler länger als Körper, grünlich-braun.
Beine grünlich mit dunkleren Enden der Schenkel und Schienen und dunklen Fußgliedern.
Siphonen grün, Basis und Mündung dunkler, in der äußeren Hälfte kräftig und etwas einseitig angeschwollen.
Cauda dunkelgrün, kurz (gut 1/3 der Siphonenlänge).
Körperlänge 1,5—2,0 mm.

b) Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwarz, Kopf mit deutlichen Stirnhöckern.
Hinterleib mit großem schwärzlichem Rückenfleck und schwärzlichen Querbinden davor und dahinter, ferner mit dunklen Seitenflecken.
Körperanhänge wie bei den ungeflügelten Jungfern, im ganzen aber dunkler.
Körperlänge 1,9—2,4 mm.

Wirtspflanzen: An austreibenden Tulpen und Hyazinthen in Gewächshäusern und an austreibenden (etiolierten) lagernden Rüben. Im Freiland vereinzelt an unterirdischen Teilen von Gundermann (*Glechoma hederacea* L.) in Holland (Hille Ris Lambers, 1953) und von Weißer Taubnessel (*Lamium album* L.) bei Naumburg (Müller, 1955) gefunden.

Verbreitung: Bisher nur in Nordwest- und Mitteleuropa, nämlich in England, Holland, Belgien, Nordwestdeutschland, Thüringen (Müller, 1955) und Unterfranken (Nowak, 1951; Brandt, 1957).

Entwicklungsverlauf: Der Entwicklungsverlauf der Art ist noch nicht völlig geklärt; in der Hauptsache scheint er ohne Generations- und Wirtswechsel zu verlaufen, doch beobachtete Müller (1955) bei den an Weißer Taubnessel gehaltenen Tieren das Auftreten von Geschlechtstieren sowie die Ablage von Wintereiern. Nach Hille Ris Lambers (1953) werden geflügelte Tulpenblattläuse nicht selten in Gelbschalen gefangen.

Taxonomische Bemerkungen: Von Hille Ris Lambers (1953) wird die Art als Unterart der Pimpernußblattlaus *Myzotoxoptera* (= *Rhopalosiphoninus*) *staphyleae* (KOCH, 1854) angesehen, mit der sie sehr große Ähnlichkeit hat. Weitere Untersuchungen darüber sind erforderlich.

6. Rhopalosiphoninus latysiphon (DAVIDSON, 1912) — **Kellerblattlaus**

Familie: Aphididae.
Synonyme: *Amphorophora latysiphon* DAVIDS.

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper hellgrün bis olivgrün, auf dem Rücken mit dunklen, teilweise zu einem größeren Fleck vereinigten Querbinden.
Kopf mit Stirnhöckern.
Fühler länger als der Körper, grün mit dunklerem Ende.
Beine hellgrün mit bräunlichen Schienenenden und Fußgliedern.
Siphonen glänzend-schwarzgrün mit auffälliger, starker, allseitiger Anschwellung im mittleren Teil; Basis und Ende schmal-zylindrisch.
Cauda grün, zugespitzt, kurz (1/4—1/3 Siphonenlänge).
Körperlänge 1,8—2,3 mm.

b) Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust schwarz, Stirnhöcker vorhanden.
Hinterleib grün mit dunklem Rückenfleck und seitlichen dunklen Flecken.
Fühler länger als der Körper, schwarz.
Beine dunkelgrün mit schwarzen Schenkel- und Schienenenden und schwarzen Fußgliedern.
Siphonen und Cauda wie bei den ungeflügelten Jungfern.
Körperlänge 2,1—2,4 mm.

Wirtspflanzen: Die Art ist bei uns vor allem an keimenden Kartoffeln, weniger oft an austreibenden Rüben in Kellern und Mieten zu finden. Auch Tulpe wird als Wirtspflanze genannt. Im Freiland wurde die Kellerblattlaus an unterirdischen Teilen der Kartoffel, ferner an Schöllkraut (*Chelidonium majus* L.) bei Naumburg (Eichler, 1948) und an versteckten Ausläufern des Gänsefingerkrauts (*Potentilla anserina* L.) in Holland (Hille Ris Lambers, 1953) gefunden. Aus Nordamerika sind noch Immergrün (*Vinca* sp.), Ackerwinde (*Convolvulus arvensis* L.), Primeln und Chrysanthemen als Wirtspflanzen angegeben.

Verbreitung: West- und Mitteleuropa, Nordamerika.
Entwicklungsverlauf: Die Kellerblattlaus vermehrt sich nach den bisherigen Beobachtungen ohne Generations- und Wirtswechsel in der Hauptsache an unterirdischen Pflanzenteilen bzw. in Kellern und Mieten. Geschlechtstiere wurden noch nicht gefunden.

7. Dysaulacorthum pseudosolani (THEOBALD, 1922) — **Grünfleckige Kartoffelblattlaus**

Familie: Aphididae.
Synonyme: *Aulacorthum pseudosolani* (THEOB.); *Aulacorthum solani* (KALT.). Über *Dysaulacorthum vincae* (WALK.) vgl. weiter unten unter „Taxonomische Bemerkungen"!)

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper gelbgrün bis grün, an der Basis der Siphonen jederseits ein dunkelgrüner Fleck.
Kopf mit Stirnhöckern.
Fühler länger als der Körper, gelbgrün mit dunkleren Enden der einzelnen Glieder, gescheckt wirkend.
Beine gelbgrün mit dunklen Schienenenden und dunklen Fußgliedern.
Siphonen gelbgrün mit dunkler Spitze, lang und dünn, von fast 1/4 Körperlänge, das Hinterleibsende beträchtlich überragend; Siphonenmündung mit deutlicher Verbreiterung (Flansche).
Cauda gelbgrün, verhältnismäßig lang, von fast 1/2 Siphonenlänge.
Körperlänge 2,0—2,5 mm.

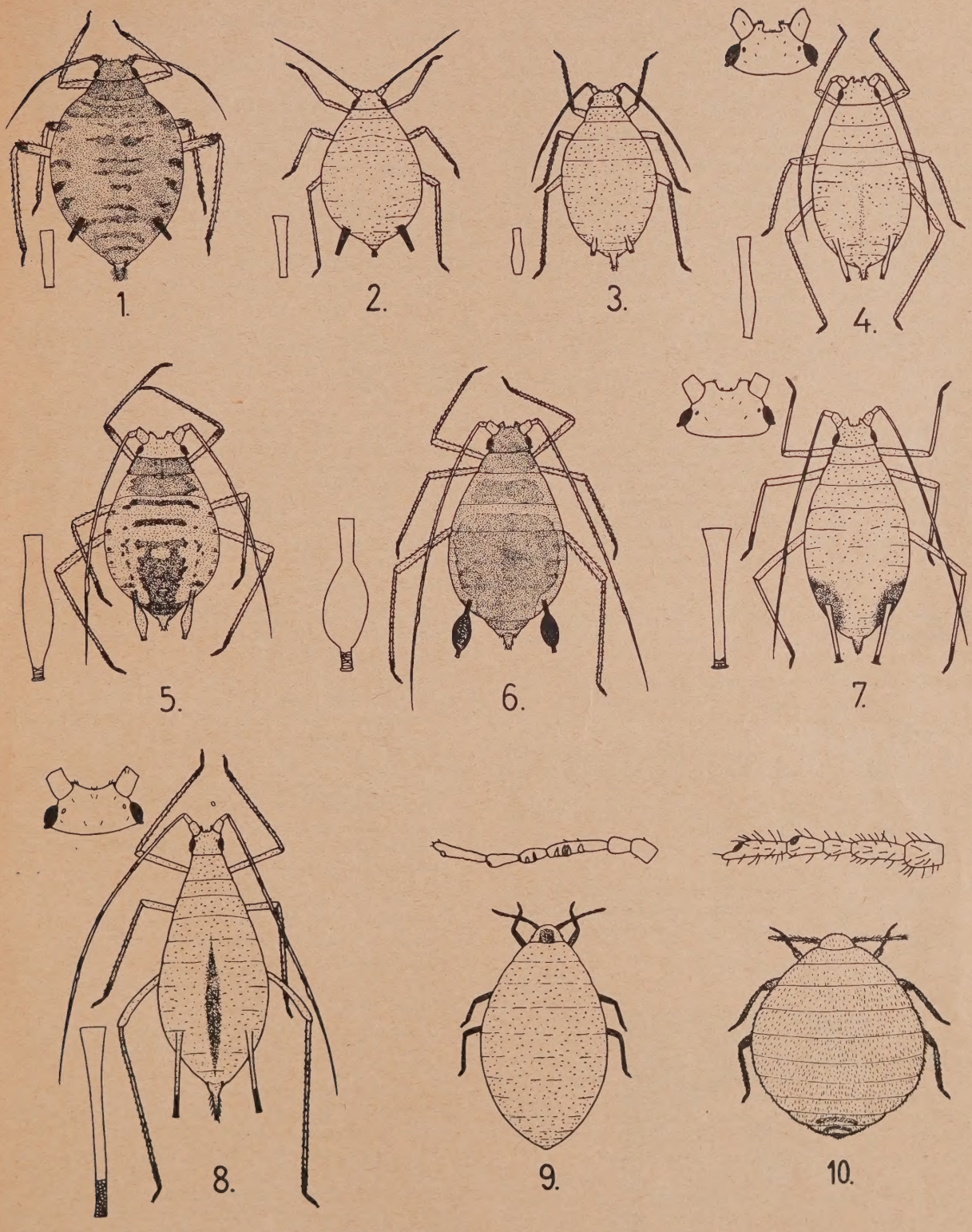
b) Geflügelte Jungfer

Kopf und Brust braun, Kopf mit Stirnhöckern.
Hinterleib gelbgrün bis olivgrün, mit braunen bis schwärzlichen Querbinden.
Körperanhänge wie bei den ungeflügelten Jungfern, aber dunkelgrün bis schwärzlich.
Körperlänge 2,0—2,5 mm.

Wirtspflanzen: Die Art kommt an verschiedenen krautigen Pflanzen vor. Aus der Reihe unserer Kulturpflanzen werden Kartoffeln und die *Beta*-Arten befallen, doch werden immer nur einzelne kleine Kolonien gefunden. An Spinat und Gartenmelde wurde die Art noch nicht beobachtet.

Verbreitung: Europa, Vorderasien, Ostafrika, Nordamerika, Australien.

Entwicklungsverlauf: Der Entwicklungsverlauf ist noch nicht völlig geklärt. Im allgemeinen scheint Generationswechsel ohne Wirtswechsel vorzuliegen. Die Zahl der aufzufindenden Männchen ist jedoch stets wesentlich geringer als die der Wintereier produzierenden Weibchen. Ob rein parthenogenetische Entwicklung ohne Auftreten von Geschlechtstieren nur der nahestehenden Art *Dysaulacorthum vincae* (WALK.) zukommt, deren Selbständigkeit



1 *Aphis fabae* SCOP.; 2 *Cerosipha gossypii* GLOV.; 3 *Hayhurstia atriplicis* L.; 4 *Myzus persicae* SULZ.; 5 *Myzotoxoptera tulipaella* THEOB.; 6 *Rhopalosiphoninus latysiphon* DAVIDS.; 7 *Dysaulacorthum pseudosolani* THEOB.; 8 *Macrosiphon solani* KITTEL; 9 *Pemphigus fuscicornis* KOCH; 10 *Sminthurodes betae* WESTW. Neben Fig. 1—8 links unten: Siphon; neben Fig. 4, 7, 8 links oben: Kopf; über Fig. 9, 10: Fühler. Die nach verschiedenen Autoren kombinierten Blattlausbezeichnungen sind im gleichen Maßstab angefertigt.

ohnehin in Frage steht, oder auch der *Dys. pseudosolani*, ist noch zu klären.

Taxonomische Bemerkungen: Überhaupt sind die taxonomischen Verhältnisse der Gattung *Dysaulacorthum* noch sehr unklar. Hille Ris Lambers (1949) faßt die meisten Arten der Gattung, die Börner (1952) und Börner † und Heinze (1957) als selbständig — wenn auch mit gewissen Vorbehalten — charakterisieren, als eine einzige Art auf, die er als *Aulacorthum solani* (KALT., 1843) bezeichnet. Nach ihm ist *Dysaulacorthum vincae* als Synonym anzusehen. Auch Doncaster hat sich, wie Bodenheimer und Swirski (1957) mitteilen, kürzlich in dem gleichen Sinne geäußert. Die von Börner † und Heinze (1957) gegebene Aufgliederung der Gattung in holozyklische Arten (mit Generationswechsel), zu denen sie *Dys. pseudosolani* zählen, und in anholozyklische Arten (ohne Generationswechsel, nur mit ungeschlechtlicher Vermehrung), zu denen sie *Dys. vincae* rechnen, ist für die Bestimmung aufgefundener Blattläuse nicht geeignet. Die beiden Arten sollen allerdings im mikroskopischen Präparat bei statistischer Behandlung der Messungen von Körperteilen und ferner durch ihre verschiedene Aktivität zu unterscheiden sein. Da jedoch ohne weitere Klärung der taxonomischen Verhältnisse keine allgemein anerkannte Aufgliederung der Gattung in einzelne Arten möglich ist, wird hier und in den folgenden Aufsätzen der Reihe für die an Kulturpflanzen vorkommenden *Dysaulacorthum*-Arten die in der angewandt-entomologischen Literatur bereits eingebürgerte Benennung *Dysaulacorthum pseudosolani* (THEOB.) beibehalten, während *Dysaulacorthum vincae* (WALK.) und *Dysaulacorthum antirrhinii* (MACCH.) vorläufig als Synonyme angesehen werden.

8. Macrosiphon solani (KITTEL, 1827) — **Gestreifte Kartoffelblattlaus**

Familie: Aphididae.

Synonyme: *Macrosiphon solanifolii* (ASHM.).

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper grün bis gelbgrün, auf der Rückenmitte mit dunkelgrünem Längsstreifen; Stirnhöcker kaum angedeutet.

Fühler länger als Körper, gelbgrün mit dunkleren Spitzen der einzelnen Glieder.

Beine gelbgrün mit dunklen Schienenenden und dunklen Fußgliedern.

Siphonen lang und dünn, von 1/3 Körperlänge, gelbgrün mit dunklem und netzartig skulpturiertem Ende.

Cauda auffallend lang, von 1/3 Siphonenlänge, gelbgrün.

Körperlänge 2,6—3,0 mm.

b) Geflügelte Jungfer

Wie die ungeflügelte Jungfer, aber Fühler dunkler.

Wirtspflanzen: Wirtspflanzen sind zahlreiche krautige Pflanzen und einige Holzgewächse, z. B. nach Hille Ris Lambers (1939) Stechpalme (*Ilex aquifolium* L.) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus* L.). Folgende Kulturpflanzen werden bei uns außer *Beta*-Formen und Spinat befallen: Kartoffel, Salat und verschiedene Zierpflanzen.

Verbreitung: Europa und Nordamerika.

Entwicklungsverlauf: Die Art entwickelt sich nach den bisherigen Beobachtungen bei uns ohne Generationswechsel; Geschlechtstiere wurden noch nicht aufgefunden. Sie überdauert den Winter gerne in Gewächshäusern, Gemüse- und Kartoffelkellern an geeigneten Pflanzen, von wo aus im Frühjahr die Besiedlung der zusagenden Freilandgewächse erfolgt.

9. Pemphigus fuscicornis (KOCH, 1857)

Familie: Pemphigidae.

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper hellgrün, mit langen, weißen Wachsfäden dicht bedeckt.

Kopf mit viereckigem, schwärzlichem Fleck, Augen klein.

Fühler kurz, ohne fadenförmigen Fortsatz des sechsten Gliedes, graubraun.

Beine kurz, graubraun mit dunklen Schenkel- und Schienenenden und dunklen Fußgliedern.

Siphonen und Cauda fehlen.

Körperlänge 2,0—2,3 mm.

b) Geflügelte Jungfer

Wie die ungeflügelten Jungfern.

Wirtspflanzen: *Beta*-Rüben und Gänsefuß-*(Chenopodium-)*Arten, an den feinen Wurzeln lebend.

Verbreitung: Franken (gemäß der Originalbeschreibung von Koch (1857); Magdeburger Börde, dort stellenweise starkes Auftreten mit 5000 Tieren je Pflanze (Sedlag, 1953). Weitere Funde erwünscht!

Entwicklungsverlauf: Der Entwicklungsverlauf ist noch nicht geklärt. Die im Herbst auftretenden geflügelten Formen setzen Geschlechtstiere mit noch unbekanntem Schicksal ab. Es dürfte aber auch, wie aus einem Fund in einer Rübenmiete zu schließen ist, eine Überwinterung der parthenogenetischen Formen möglich sein.

10. Sminthurodes betae (WESTWOOD, 1849) — **Bohnenwurzellaus**

Familie: Pemphigidae.

Synonyme: *Tychea* bzw. *Trifidaphis phaseoli* PASS.; *Trifidaphis perniciosa* NEVS.

Aussehen und Größe:

a) Ungeflügelte Jungfer

Körper fast kugelig, gelblich-weiß, mit feinem Wachspuder bedeckt, behaart, vor dem Hinterleibsende einige schmale dunklere Querbinden.

Augen nur aus drei Facetten bestehend.

Fühler kurz, fünfgliederig, ohne fadenförmigen Fortsatz des Endgliedes, hellbraun, stark behaart.

Beine kurz, gelbbraun mit dunkleren Schenkel- und Schienenenden und dunklen Fußgliedern, behaart.

Siphonen fehlen.

Cauda kaum abgegliedert.

Körperlänge 1,9—2,3 mm.

b) Geflügelte Jungfer (selten auftretend)

Kopf und Brust schwarz.

Hinterleib graugrün, vor dem Körperende mit schwärzlichen Querbinden.

Fühler von 1/3 Körperlänge, sechsgliederig, ohne fadenförmigen Fortsatz des 6. Gliedes, dunkelbraun, behaart.

Beine kurz, dunkelbraun.

Siphonen, Cauda und Körperlänge wie bei den ungeflügelten Jungfern.

Wirtspflanzen: Die Art lebt an den Wurzeln verschiedener krautiger Pflanzen. Bei uns wurde sie außer an *Beta*-Arten an folgenden Kulturpflanzen gefunden: Bohne (*Phaseolus* sp.), Kartoffel, Kohlarten (*Brassica* sp.), Rotklee (*Trifolium pratense* L.). In Asien wurde sie auch an Tomate, Saubohne (*Vicia faba* L.) und — als nicht unbedeutender Schädling — an Baumwolle festgestellt (Nevsky, 1929; Bodenheimer und Swirski, 1957), in den USA auch an Pastinak (*Pastinaca sativa* L.) (Palmer, 1952).

Vorkommen: Europa, Asien, Nordafrika, Nordamerika.

Entwicklungsverlauf: Bei uns entwickelt sich die Bohnenwurzellaus ohne Generationswechsel; Geschlechtstiere wurden nicht beobachtet. Die Überwinterung erfolgt, wie Zwölfer (1958) miteilt, in Nestern der Gelben Wiesenameise (*Lasius flavus* F.). In der Krim und in Transkaukasien ist geschlechtliche Fortpflanzung im Generationswechsel die Regel; dabei erfolgt Wirtswechsel zur Pistazie (*Pistacia mutica* FISCH. und MEY.), an deren Blatträndern rotgefärbte Faltengallen gebildet werden.

Literatur:

Bodenheimer, F. S., und Swirski, E.: The Aphidoidea of the Middle East. Jerusalem, 1957.

Börner, C.: Europae centralis Aphides. Weimar, 1952.

Börner, C. und Heinze, K.: Aphidina-Aphidoidea. Handb. d. Pfl.krankh. Bd. V, 2. Teil, 4. Lieferung. Berlin und Hamburg, 1957.

Brandt, H.: Über das Auftreten neuer oder wenig beachteter Schadinsekten in Bayern. Ber. 8. Wandervers. Dtsch. Entomologen, 1957.

Eichler, Wd.: Auffällige Schädlingsvorkommen in Mitteldeutschland (1947). Anz. Schädl.kde. 21 (1948).

Hille Ris Lambers, D.: Contributions to a monograph of the Aphididae of Europe. II. Temminckia 2 (1939).

—, —: desgl. IV. ebenda 8 (1949).

—, —: desgl. V. ebenda 9 (1953).

Koch, C. L.: Die Pflanzenläuse Aphiden getreu nach dem Leben abgebildet und beschrieben. Nürnberg, 1857.

Müller, F. P.: Blattläuse in Mieten, Lagerräumen und Kellern. Nachr.bl. f. d. dtsch. Pfl.schutzdienst 9 (1955).

Nevsky, V. P.: The plant-lice of Middle-Asia. Zool. Anz. (Wasmann-Festband), 1929.

Nowak, W.: Zur Überwinterung der Grünen Pfirsichblattlaus (Myzodes persicae SULZER) in Futterrübenmieten. Pflanzenschutz 3 (1951).

Palmer, M. A.: Aphids of the Rocky Mountain region. Denver (Colorado), 1952.

Sedlag, U.: Wurzelläuse an Futter- und Zuckerrüben. Anz. Schädl.kde. 26 (1953).

Zwölfer, H.: Zur Systematik, Biologie und Ökologie unterirdisch lebender Aphiden (Homoptera, Aphidoidea). Teil III (Fordinae). Z. angew. Ent. 42 (1958).

Gemeindeweise Rattenbekämpfungen in 19 Gemeinden des Landkreises Ochsenfurt/Unterfranken

Von Rudolf Zimmermann, Ochsenfurt

Der Landkreis Ochsenfurt umfaßt 53 Gemeinden. Er zählt, landwirtschaftlich gesehen, zu den ertragsreichsten Gebieten Unterfrankens. Dank der Aufgeschlossenheit weiter Kreise der bäuerlichen Bevölkerung für pflanzenschutzliche Fragen war es möglich, die Rattenbekämpfung in den Wintermonaten 1956/57 und 1957/58 in 19 Gemeinden als Gemeinschaftsaktion durchzuführen.

Veranlaßt durch die jährlichen Erhebungen über den Rattenbefall im Landkreis, wünschten verschiedene Gemeinden Bekämpfungen durchzuführen. Sie baten das Landwirtschaftsamt, bei der Planung und Organisation mitzuwirken.

Jeder gemeindlichen Bekämpfungsaktion ging eine intensive Vorberatung mit dem Bürgermeister und den Gemeinderäten voraus. Sobald der Gemeinderatsbeschluß vorlag, konnte in einer Aufklärungsversammlung der größte Teil der Anwesen- und Hausbesitzer über die Art der Durchführung, deren Wirkung auf die Ratten sowie über die erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen aufgeklärt werden. Es zeigt sich immer wieder, daß diese Aufklärung eine wichtige organisatorische Vorarbeit ist. Sie beseitigt das Mißtrauen gegen die von der Gemeinde beschlossenen Bekämpfungsnaßnahmen. Vorhandener „Rattenbefall" wurde nicht mehr verheimlicht. Nach der Erstauslage an Hand von Listen, auf denen Name, Betriebsgröße und Auslagestellen je Anwesen sowie Nachlegungen und die Anzahl der gefundenen toten Ratten verzeichnet wurde, konnten dann am 2. und 3. Tag die wenigen „Verweigerer" nochmals durch Einzelberatung von der Zweckmäßigkeit überzeugt werden. Unklarheiten und auftretende Schwierigkeiten ließen sich meist an Ort und Stelle klären.

Jede Gemeinde wurde innerhalb von 8—14 Tagen etwa 6—7mal von den Auslegern besucht und Nachlegungen und Kontrollen solange vorgenommen, bis der Rattenbefall in allen Anwesen beseitigt war bzw. Köder nicht mehr angenommen wurden.

Zwei Möglichkeiten der Durchführung standen jeweils zur Wahl, die Heranziehung gemeindeeigener Kräfte oder die Übertragung der Arbeiten an eine gewerbliche Schädlingsbekämpfungsfirma. Gemeindliche Kräfte arbeiten zwar billig, aber Nachlegungen und Kontrollen erfolgen öfters nicht mit der notwendigen Ausdauer und Gründlichkeit. Dies kann den Gesamterfolg in Frage stellen. Dazu kommt noch oft, daß viele Anwesenbesitzer nur ungern „Dorfangehörige" in jeden Winkel ihres Betriebes schauen lassen. Dies gilt im besonderen Maße bei Rattenbefall. Die Übertragung an eine gewerbliche Schädlingsbekämpfungsfirma (vorausgesetzt, daß eine derartige Möglichkeit überhaupt besteht), erweist sich deshalb oft als bessere Lösung. Allerdings werden die Kosten der Bekämpfung etwas höher.

Die Bekämpfung führte die Firma Hans Korfmacher, Schädlingsbekämpfung und chemischer Bautenschutz, Kitzingen, Würzburger Straße 25, durch.

Verwendet wurden die Cumarinpräparate „Actosin P" (der Firma Schering) und „Racumin" (der Firma Bayer, Leverkusen) gemischt mit Weizenschrot im Verhältnis 1:15 bis 1:20 ohne jede sonstige Beimischung.

Das Weizenschrot/Cumaringemisch wurde in Mengen von 100 g auf Papier, Holz- oder Pappendeckel an 3—25 verschiedenen Stellen je Anwesen ausgelegt. Gerade diese Art der Auslage bewährte sich. Das „Rattenfutter" blieb sauber und trocken. Es wurde bald angenommen. Die Köder in den Stallgängen konnten während der täglichen Stallreinigungsarbeiten leicht und mühelos weggenommen werden, um nach Beendigung der Arbeiten wieder an der gleichen Stelle ausgelegt zu werden. Bei dieser Art der Köderauslage war sofort zu sehen, welche Futterstellen angenommen wurden. Der Verbrauch an Mischköder war dadurch geringer. Verbliebene Restmengen konnten nach Beendigung der Bekämpfung leicht beseitigt werden.

Gleichzeitig mit der Belegung der Gehöfte und Häuser wurden die Dorfkanalisationen, Bachläufe und Schuttablageplätze der Gemeinden mit Ködern belegt. Diese

Stellen und unterirdischen „Verkehrsadern“ waren bevorzugte Aufenthaltsstätten der Ratten. Entlang der Bachläufe fanden Dränagerohre, gefüllt mit Ködermasse Verwendung, und zwar so, daß wohl die Ratten an die Futterstellen gelangen konnten, jedoch Gänse und Enten nicht gefährdet waren. Die Dränagerohre boten einen guten Witterungsschutz für den Köder. Die Unkosten dafür wurden von den Gemeinden übernommen.

Aus nachfolgender Zusammenstellung sind die Aufzeichnungen und der Erfolg der Gesamtbekämpfungsaktion in den einzelnen Gemeinden ersichtlich.

Nicht belegte Häuser und Anwesen:

Bei den nicht belegten Häusern und Anwesen handelt es sich nur in den wenigsten Fällen um „echte Verweigerer“, sondern um erst kürzlich fertiggestellte Neubauten oder im Bau befindliche Häuser und Anwesen, die mit größter Wahrscheinlichkeit frei von Ratten waren. Auch in Frickenhausen handelte es sich bei den nicht behandelten Häusern um die außerhalb des Ortskernes gelegene Neubausiedlung. Die Zahl der gefundenen toten Ratten war in den verschiedenen Gehöften unterschiedlich und schwankte zwischen 1 und 37. Mit Sicherheit war die Zahl der getöteten Ratten viel größer. Die in den Gängen und Bauen verendeten Tiere lassen sich ja nie ermitteln. Eine große Zahl von Hausmäusen wurde gleichzeitig vernichtet. Der Rattenbefall war in den beiden Jahren vor der Bekämpfung gestiegen.

Die Kosten der Bekämpfung beliefen sich auf 3 bis 6 DM je landwirtschaftliches Anwesen bzw. Gebäude, d. h., daß ein Bauernhof mit über 20 ha Nutzfläche 6 DM bezahlte und kleinere Betriebe entsprechend weniger. Die Betriebsgröße erwies sich als gerechte Berechnungsgrundlage, wenn auch zugegeben ist, daß dieser „Verrechnungsschlüssel“ in bezug auf „Rattenbefall“ nicht immer ganz zutreffend ist.

Mögen die Kosten manchem Leser etwas hoch erscheinen, so ist zu bedenken, daß bei der Gründlichkeit der Durchführung und im Durchschnitt sechsmaligem Aufsuchen der betreffenden Gemeinde und den notwendigen Nachlegungen der Preis tragbar erscheint.

Letzten Endes ist nicht nur die Billigkeit einer derartigen Gemeinschaftsaktion ausschlaggebend, sondern die Möglichkeit, die Durchführung fest in der Hand zu haben und zu kontrollieren. Nur ein voller Erfolg erhält und schafft Vertrauen der Anwesenbesitzer zu den Beratungskräften des zuständigen Landwirtschaftsamtes und veranlaßt andere Gemeinden, ebenfalls gemeindeweise Rattenbekämpfungen durchzuführen.

Schäden an Haustieren sind erfreulicherweise nicht aufgetreten. Jedoch erscheint es ratsam, bei derartigen Bekämpfungsaktionen den Abschluß einer Haftpflichtversicherung (gewerbliche Schädlingsbekämpfer sollen den Abschluß einer entsprechenden Haftpflichtversicherung nachweisen) nicht zu versäumen; denn nur allzugern wird bei Erkrankungen von Haustieren während der Bekämpfung die Schuld auf die Rattenbekämpfung geschoben.

Der Verbrauch von 35 Zentnern (= 17,5 dz) Weizenschrot-Cumaringemisch (diese Menge ist durch Rechnungsbelege nachgewiesen) in den 19 Gemeinden und 1349 belegten Anwesen zeigt, welche gewaltige Mengen wertvollster Volksnahrungsmittel vernichtet werden. Der gute Erfolg der Maßnahme läßt hoffen, daß innerhalb der nächsten zwei Jahre auch in den übrigen Gemeinden des Landkreises Ochsenfurt systematische Bekämpfungsaktionen durchgeführt werden können. Das Ziel, die Dörfer dauernd rattenfrei zu erhalten, kann allerdings erst erreicht werden, wenn nach den erfolgreich durchgeführten Aktionen die fortlaufende Rattentilgung jeden neu auftretenden Befallsherd erfaßt.

Gemeinde:	Belegte Anwesen	Nicht belegte Häuser	Auslegestellen einschl. Kanal und Bach	Nachlegungen	Verbrauch in kg Schrot	Verbrauch in kg Präparat	Bekämpfung: von — bis	∅ Tage
Stalldorf	37	1	201	565	70,—	4,5	14. 1.—21. 1. 57	6
Oberhausen	7	0	76	194	20,—	2,—	14. 1.—21. 1.	6
Tiefenthal	13	1	127	441	50,—	3,5	6. 2.—13. 2.	5
Gaurettersheim	27	3	202	787	90,—	6,—	6. 2.—13. 2.	6
Gaukönigshofen	137	16	826	1648	200,—	12,—	11. 2.—18. 2.	6
Frickenhausen	250	49	719	925	130,—	10,—	16. 2.—24. 2.	5
Sächsenheim	36	2	297	622	80,—	5,5	7. 2.—14. 2.	7
Sonderhofen	94	2	533	937	120,—	9,—	25. 2.— 4. 3.	7
Bolzhausen	25	0	200	257	40,—	3,—	25. 2.— 4. 3.	6
Sulzdorf	50	1	376	347	60,—	5,—	4. 12.—20. 12.	7
Ingolstadt	23	7	229	291	35,—	3,—	5. 12.—20. 12.	6
Herchsheim	39	1	252	257	45,—	4,—	10. 12.—20. 12.	5
Acholshausen	59	14	216	367	80,—	7,—	18. 12.—21. 12.	5
Fuchsstadt	56	19	305	369	75,—	7,—	16. 12.— 5. 2. 58	6
Riedenheim	90	3	690	896	85,—	7,—	16. 12.— 5. 2. 58	7
Rittershausen	47	2	414	493	65,—	6,—	14. 12.—21. 12.	5
Goßmannsdorf	193	0	1119	1706	175,—	14,—	15. 12.—31. 1. 58	8
Darstadt	31	7	242	244	40,—	3,—	27. 1.— 4. 2. 58	6
Bütthard	135	13	269	792	145,—	12,—	28. 1.— 7. 2. 58	7
19 Gemeinden	1349	141	7293	12138	1605,—	123,5		∅ 6

Kleine Mitteilungen

Die Getreidemotte

In Körnermais, der in München gekauft und anschließend ein halbes Jahr lang aufgehoben worden war, wurden Kleinschmetterlinge festgestellt, die in Größe und Färbung an Kleidermotten erinnerten, sich aber bei genauer Bestimmung als Getreidemotten (*Sitotroga cerealella* OL.) erwiesen.

Der von der Getreidemotte befallene Mais schien äußerlich gesund zu sein. Man suchte vergeblich nach Gespinsten und Raupenkot. Es fanden sich höchstens mehr oder weniger beschädigte Schmetterlinge sowie Körner, deren Schale ein oder mehrere runde durchscheinende Stellen von knapp einem Millimeter Durchmesser aufwiesen. Andere Körner hatten kreisförmige Löcher, die Schlupflöcher der Schmetterlinge. Beim Aufschneiden derart beschädigter Körner fanden sich Kot und Raupen bzw. Puppen oder Puppenhüllen. Letztere lagen stets an einem der oben beschriebenen Löcher.

Das Vorkommen der Getreidemotte ist nicht auf Mais beschränkt. Sie befällt auch Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Reis und Hirse. Im Gegensatz zu den weit verbreiteten Vorratsschädlingen wie Kornkäfer und Kornmotte legt das Weibchen

der Getreidemotte auch im Freien Eier zwischen Spelze und Samenkorn ab, außerdem auch in Vorräten zwischen die Körner. Etwa 150 Eier werden abgelegt. Die schlüpfende Raupe, die kaum einen Millimeter lang ist, bohrt sich in das Korn ein, ohne dasselbe äußerlich nennenswert zu beschädigen. Im Korn frißt die Raupe, wächst heran und bereitet schließlich durch Fraß des Mehlkörpers bis nahe unter die Oberfläche der Samenschale das Schlupfloch vor.

Die Entwicklungsdauer beträgt bei Zimmertemperatur etwa 3 Monate; bei kühler Witterung kann sich die Entwicklung über 6 und 7 Monate hinziehen.

Die Bekämpfung der Getreidemotte ist schwierig. Erfahrungen hierüber liegen anscheinend bisher nicht vor. Ob eine Begasung bei der versteckten Lebensweise der Raupen möglich ist, wäre erst noch festzustellen. Gegen die ausschlüpfenden Schmetterlinge könnte vielleicht Einstäuben wirksam sein, zumindest vor der weiteren Eiablage schützen.

Laubmann

Ist *Tribolium destructor* UYTENB. ein Textilschädling?

Als in den dreißiger Jahren dieser Käfer beschrieben wurde, glaubte man, daß er und seine Larven nicht nur verschiedenartige Nahrungsmittel befällt, sondern auch Textilien zu beschädigen vermögen. Im Laufe der Jahre hörte man jedoch in den vereinzelten Literaturhinweisen über das Vorkommen dieses Käfers nichts mehr darüber, daß er ein Textilschädling wäre.

Es lag deshalb nahe, einmal zu untersuchen, ob und inwieweit der Käfer oder seine Larven imstande sind, Textilien zu zerstören oder zu beschädigen. Zu diesem Zwecke wurden jeweils 10 Käfer zusammen mit einem Stück Stoff — aus Nylon, Leinen, Baumwolle, Baumwollflanell, Drell und Wolle — in Petrischalen gehalten.

Den Käfern wurden als Futter nichts anderes als obengenannte Textilien geboten. Sie erwiesen sich jedoch als ungeeignete Nährstoffe, denn alsbald starben die Käfer ab. Bis zum 64. Versuchstag war der letzte der 10 Käfer gestorben, ohne daß Larven beobachtet werden konnten. Wertmindernde Fraßschäden entstanden an den o. a. Materialien, mit Ausnahme des Wollstoffes, nicht. Dieses Gewebe hätte aber nur ein sehr kritischer Käufer beanstandet; da nur an einigen wenigen Stellen Schabefraßschäden zu beobachten waren. Eine mikroskopische Untersuchung der übrigen Textilien ergab, daß aus dem Leinen- und glatten Baumwollgewebe nur einige Fasern herausgezogen waren.

Um eine Entwicklung der Larven zu ermöglichen, wurden in einem Parallelversuch den einzelnen Textilgeweben halbierte Erdnüsse beigegeben. Hier blieben die Käfer länger am Leben. Am 111. Versuchstag lebten noch 6 Käfer der ursprünglichen 10 Tiere; außerdem waren in sämtlichen Kulturschalen Larven vorhanden. Am 161. Versuchstag war ein Teil dieser Larven verpuppt oder bereits die Käfer geschlüpft; auch lebten noch einige Elterntiere. Die Textilien boten zu diesem Zeitpunkt folgendes Bild:

Das Wollgewebe hatte kreisförmige Löcher vom Durchmesser der Larven. Um die Löcher war mehr oder minder starker Schabefaß festzustellen. Weitere Stellen, deren Fläche höchstens ½ qcm betrug, waren durch Abbeißen der feinen Wollfäden leicht beschädigt. — Am glatten Baumwollgewebe (Leinenbindung) sowie an Leinen waren, das ergab die mikroskopische Untersuchung, einzelne Fasern der Fäden herausgezogen, ohne daß diese Fasern abgebissen waren. Dieses glatte Gewebe war also an einigen, für das freie Auge unsichtbaren Stellen aufgerauht. Die Beschädigungen waren jedoch zu gering, um dünne Stellen zu verursachen. Am Drell, am Flanell (beides Baumwollfasern) und am Nylongewebe konnten überhaupt keine Veränderungen beobachtet werden.

Die Ursache, weshalb *Tribolium destructor* bzw. dessen Larven Nylon, Leinen und Baumwolle nicht wesentlich zu beschädigen vermögen, wohl aber Wolle, dürfte, abgesehen von ihrer Unbrauchbarkeit als Nahrung, in der Härte der einzelnen Faserarten zu suchen sein. Wenn auch *Tribolium destructor* gelegentlich Wolle beschädigen kann, so dürfte dies aber nur in geringem Maße der Fall sein, da der Käfer sich auch in diesem Material nicht vermehren kann. Im Gegensatz zum Messingkäfer (*Niptus hololeucus* FALD.) und zum Wollkrautblütenkäfer (*Anthrenus verbasci* L.), die unter Umständen erhebliche Schäden an Stoffen verursachen können, scheint *Tribolium destructor* kaum als Textilschädling in Betracht zu kommen.

Laubmann

Ein Buch, das den Menschen daran erinnert, daß er auch im Atomzeitalter der Erde und nicht dem Mond gehört. Weltraumfahrt – warum nicht? Notwendig, lebensnotwendig bleibt aber auch im Zeitalter der technischen Automatisierung und der Weltraumraketen, daß der Mensch seinen Ursprüngen, und das heißt der Lebensgemeinschaft mit der geschaffenen Natur, treu und redlich zugetan bleibt.

Der Präsident des Deutschen Bundestages DDr. Eugen Gerstenmaier in seinem Geleitwort zum neuen Werk von

EUGEN WYLER (Bern)

Grünes Europa - wohin?

Der Weg der Jäger und Bauern durch die Jahrtausende

130 Seiten, 60, z. T. ganzseitige Illustrationen von W. Niedl, Zweifarbendruck, Großformat 21×24,8 cm, Ganzleinen 19,– DM

Dieses richtungsweisende Werk ist soeben zum 70. Geburtstag des Schweizer Schriftstellers und Literaturpreisträgers erschienen, der sich auch durch seine erfolgreichen Bemühungen für eine europäische Zusammenarbeit und für eine deutsch-französische Verständigung große Verdienste erworben hat.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

BLV VERLAGSGESELLSCHAFT MÜNCHEN · BONN · WIEN
(München 3, Marsstraße 38)

Sonstiges

Ehrung verdienter Pflanzenschutzwarte

Abensberg. Bei sehr gutem Besuch fand am 4. März in Abensberg eine Pflanzenschutztagung für den Landkreis Kehlheim statt. Veranstalter war das Landwirtschaftsamt Abensberg in Zusammenarbeit mit der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz und der Pflanzenschutzmittelindustrie. Dabei wurde die Tätigkeit der Pflanzenschutzwarte besonders gewürdigt. Dreizehn langjährig tätigen Pflanzenschutzwarten wurde von Landw.-Rat Paduck die Ehrenurkunde der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz überreicht.

Deggendorf. Anläßlich einer am 18. März stattgefundenen, dem Pflanzenschutz gewidmeten Tagung der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung der Landwirtschaft im Landkreis Deggendorf wurden in Anwesenheit des Landrats und des Kreisvorsitzenden des Bayer. Bauernverbandes vier Pflanzenschutzwarte für ihre zehnjährige Tätigkeit im Pflanzenschutz durch Überreichung der von der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz verliehenen Urkunde geehrt.

Gunzenhausen. Auf einer im März abgehaltenen Bürgermeisterversammlung des Landkreises wurden dreizehn Pflanzenschutzwarten, für ihre mehr als zehnjährige Tätigkeit durch Überreichung der Urkunde der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz ausgezeichnet. MdL Ökonomierat Bachmann und Landrat Dr. Galster dankten den Pflanzenschutzwarten für ihre vorbildliche und erfolgreiche Tätigkeit in den Gemeinden. Die Bürgermeister schlossen sich dem Dank durch Überreichung eines Geldgeschenkes an.

Mindelheim. Bei der von der Landwirtschaftsschule veranstalteten Abschlußfeier am 16. März wurde der Pflanzenschutzwart der Gemeinde Breitenbrunn mit der Urkunde der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz für langjährige Dienste ausgezeichnet. Der Geehrte übt sein Amt trotz erheblicher Gehbehinderung seit 1941 zur vollsten Zufriedenheit der Dorfgemeinschaft aus.

Mitterfels. Die dritte Winterfachtagung des Vereins der Ehemaligen, die am 27. Februar stattfand, stand unter dem Motto „Der Mensch erntet nur das, was die Schädlinge übrig lassen". Landrat Hafner würdigte auf der Tagung mit herzlichen Worten die verantwortungsvolle Tätigkeit der Pflanzenschutzwarte und überreichte sechs verdienten Pflanzenschutzwarten des Landkreises Bogen als Anerkennung für ihre vorbildliche Leistung die Ehrenurkunde der Bayer. Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Landkreisverwaltung, Bayer. Waren- und Landhandel übermittelten dem Geehrten Sach- und Geldspenden.

Aus dem Schrifttum

Bücher und Broschüren:

Kotte, Prof. Dr. Walter: **Krankheiten und Schädlinge im Obstbau und ihre Bekämpfung.** 3. völlig neubearb. u. erweiterte Aufl.; 535 S. mit 233 Textabb. und 8 Farbtafeln; Ganzln. DM 54.—. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 1958.

Die 2. Auflage des Kotte'schen Handbuches erschien 1948. Zwischen damals und heute liegt eine intensive und fruchtbare Tätigkeit von Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes im Obstbau, an der der Verfasser des Werkes maßgebend beteiligt war. Das kommt nicht nur rein äußerlich in dem größer gewordenen Umfang des Buches zum Ausdruck, das von 337 Seiten auf jetzt 535 Seiten angewachsen ist, sondern vor allem in der gründlichen Bearbeitung eines fast unübersehbaren Stoffgebietes, dessen Beherrschung immer schwieriger geworden ist. Um so mehr muß die unermüdliche Arbeitskraft, die in der kritischen Auswahl des Wesentlichen, in der klaren und übersichtlichen Darstellung ihren Ausdruck gefunden hat, uneingeschränkte Bewunderung hervorrufen. Wer die alte Auflage des „Kotte", die schon bisher als das Standardbuch des obstbaulichen Pflanzenschutzes galt und sich allgemeiner Anerkennung erfreute, mit der neuen vergleicht, kann sich dem Eindruck nicht verschließen, wie sehr der Verfasser an seiner Aufgabe gewachsen ist, und wir müssen ihm alle von Herzen dankbar sein, daß er uns auf dem Höhepunkt seiner Schaffenskraft noch vor seinem Übertritt in den Ruhestand diese hervorragende Neubearbeitung geschenkt hat. Die Stoffeinteilung ist im großen und ganzen beibehalten worden. Eine besondere Erweiterung ist durch die Aufnahme der zahlreichen Virosen der Obstgewächse bedingt. Sehr zu begrüßen ist ferner die Aufnahme eines größeren Literaturverzeichnisses, das es dem Benützer des Buches ermöglicht, sich rasch über die eine oder andere Einzelfrage zu orientieren. Zahlreiche Abbildungen sind durch bessere ersetzt, andere neu hinzugekommen. Neu sind vor allem auch die 8 Farbtafeln, die durchwegs in der Farbgebung brillanter geworden sind. Auch in den Bildern, bei denen es sich durchwegs um eigene Aufnahmen handelt, treten der außerordentliche Fleiß, das große Können und die künstlerische Begabung Kottes sichtbar in Erscheinung, die sich selbst in scheinbar nebensächlichen Dingen, wie dem Schutzumschlag, manifestieren, auch darin die eigenständige Persönlichkeit des Verfassers zum Ausdruck bringend.

Es erscheint überflüssig, die Vorzüge des neuen „Kotte" im einzelnen hervorzuheben, die fortschrittlichen Obstzüchter und Obstbauberater kennen die alte Auflage; für sie möge es genügen, daß alle inzwischen erreichten Fortschritte im obstbaulichen Pflanzenschutz nicht nur berücksichtigt, sondern von dem berufenen Fachmann Kotte gewissenhaft geprüft und durchdacht worden sind und daß somit die neue Auflage für alle im Obstbau Tätigen ebenso unentbehrlich ist, wie es die alte bisher gewesen war. Böning

Loose, H.: **Neuzeitliche Obstspaliere.** 80 Seiten, 40 Textzeichnungen und 17 Photos in Kunstdruck. Preis 4,50 DM. Obst- und Gartenbauverlag München, 1957.

Wenn auch der neuzeitliche Intensivobstbau im In- und Ausland den Obstbau in stärkerem Umfang in Heckenform betreibt, so ist diese Schrift in erster Linie doch mehr für den Selbstversorgerobstbau gedacht. Der Liebhaber kann am Spalier auf kleinster Fläche bestes Tafelobst erzeugen, ausreichend für seine Familie. „Von einem Birnenspalier z. B. darf man mit Sicherheit 30 bis 50 Pfund und bei größeren Bäumen einen Zentner erwarten, während man bei Pfirsichen, Sauerkirschen und Aprikosen mit 35 bis 50 Pfund rechnen kann. Ja, es sind Spitzenerträge bekannt, wo von einem einzigen Wandspalierbaum über zwei Zentner Birnen geerntet und von einem Wandspalier sogar über drei Zentner Trauben gepflückt werden konnten." Wohin und wie man Spaliere pflanzt, wie man sie richtig verjüngt, beantwortet der Verfasser neben anderen Fragen über die einzelnen Obstarten am Spalier und gibt dazu viele Anleitungen. Dabei werden auch die Pflanzenschutzfragen der Obstspaliere behandelt und rezeptartige Anweisungen für die erforderlichen Maßnahmen gegeben. Das Buch wird daher allen Praktikern, Baumwarten und Obstbaumliebhabern bestens empfohlen. Mallach

---

Neu erschienene Merk- und Flugblätter der Biologischen Bundesanstalt:

1. Merkblatt Nr. 1 (11. Auflage) März 1958 „Pflanzenschutzmittelverzeichnis 1958" Preis DM —.90.
2. Flugblatt Nr. 79 „Der Flugbrand des Weizens und der Gerste und seine Bekämpfung" Preis DM —.15.
3. Flugblatt Nr. 80 „Krankheiten und Schädigungen der Tulpen" Preis DM —.15
4. Flugblatt Nr. 82 „Die Weizengallmücken" Preis DM —.15.

Lieferung der Merk- und Flugblätter erfolgt nach Voreinzahlung des Betrages einschl. der Portokosten auf das Postscheckkonto München Nr. 3905 der Landesanstalt.

Beilagenhinweis

Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma Gebr. Borchers A.G., Goslar, mit interessanten Hinweisen über die Phytox-Präparate in der Praxis des Pflanzenschutzes. Wir empfehlen eine aufmerksame Beachtung.

PFLANZENSCHUTZ

erscheint einmal monatlich / Herausgeber: Bayerische Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, München / Schriftleiter Dr. Karl Böning / Verlag und Anzeigenabteilung: Bayerischer Landwirtschaftsverlag G.m.b.H., München 3, Marsstr. 38 (Postschließfach 299), Fernruf 550241, Postscheckkonto München 85570 / Verantwortlich für den Anzeigenteil: Walter Rampp. Z. Zt. gilt Anzeigenpreisliste Nr. 4 / Bezugspreis: Vierteljährlich DM 3.06 zuzüglich DM —.09 Zustellgebühr. Bestellungen beim Verlag oder bei allen Postanstalten, ebenso im Saarland / Für unverlangt eingegangene Manuskripte wird keine Gewähr übernommen; Rücksendung erfolgt nur, wenn Rückporto beiliegt. / In Österreich für die Herausgabe verantwortlich: Dr. Franz Hain, Wien I, Wallnerstraße 4. — Druck: Buchdruckerei Manz, Dillingen-Donau.